

Research Report

Efektifitas ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill) terhadap mikroorganisme rongga mulut pada resin akrilik

Effectivity of avocado seed extract (*Persea americana* Mill) againsts oral microorganism on resin acrylic

Vincent Laksono¹, Sherman Salim², Soekobagiono²

¹ Mahasiswa Strata-1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

² Staff Pengajar Departemen Prostodontia, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

ABSTRACT

Background. Material that frequently used for denture base is heat cured. When using often accumulated denture plaque due to its rough surface. Desinfektan material is needed to clean denture. **Purpose.** The aim of this study was to find the effective concentration of avocado seed extract toward the growth of microorganism. **Method.** The inoculum was incubated in brain heart infusion liquid to let the microorganism grow. Avocado seed extract is diluted in different concentration: 100%, 75%, 50%, 25%. Inoculum are dipped in avocado seed extract and put on the mueller hilton agar. After 24 hours, colony of microorganism will be counted **Result.** There is significant different on the concentration: 100%, 75%, 50% and 25%, showed a growth of microorganism. **Conclusion.** Avocado seed extract have antimicrobial effect toward the growth of oral microorganism.

Keyword: avocado seed extract, oral microorganism, acrylic resin

ABSTRAK

Latar belakang. Gigi tiruan biasanya dibuat dengan menggunakan bahan resin akrilik *heat cured*. Penggunaan gigi tiruan dengan bahan resin akrilik seringkali menyebabkan pembentukan plak dengan permukaan yang kasar. Bahan desinfektan diperlukan sebagai bahan pembersih gigi tiruan resin akrilik. **Tujuan.** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan konsentrasi yang efektif dari ekstrak biji alpukat terhadap pertumbuhan mikroorganisme rongga mulut. **Metode.** Inokulum bakteri diinkubasi pada media BHI untuk membiakkan bakteri. Ekstrak biji alpukat diencerkan dalam beberapa konsentrasi: 100%, 75%, 50% dan 25%. Biakkan bakteri direndam dalam ekstrak biji alpukat dan ditanam pada media *Mueller Hilton*. Setelah 24 jam, dilakukan penghitungan jumlah koloni pada masing – masing konsentrasi. **Hasil.** Ada perbedaan pertumbuhan koloni bakteri pada konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25%. **Kesimpulan.** Ekstrak biji alpukat mempunyai efek antimikroba terhadap pertumbuhan mikroorganisme rongga mulut.

Kata kunci: ekstrak biji alpukat, mikroorganisme rongga mulut, resin akrilik

Korespondensi (*correspondence*): Vincent Laksono, Faculty of Dentistry, Airlangga University. Jln. Prof. Dr. Moestopo No. 47 Surabaya – Indonesia. Email: vin_cent_laksono@yahoo.com

PENDAHULUAN

Salah satu perawatan dalam bidang kedokteran gigi untuk mengatasi kehilangan gigi yaitu menggunakan gigi tiruan. Gigi tiruan terdiri dari gigi-gigi tiruan yang dilekatkan pada basis protesa. Bahan yang sering dipakai untuk basis protesa adalah resin akrilik. Resin akrilik sampai saat ini masih sering digunakan dalam pembuatan basis gigi

tiruan oleh karena memiliki beberapa kelebihan, antara lain mudah dipreparasi, mudah dipulas, tidak bersifat toksik.¹ Selain itu resin akrilik juga tidak mudah unuk berubah warna, tidak mengiritasi jaringan, estetikanya yang baik serta mudah dimanipulasi. Disamping itu akrilik juga memiliki kelemahan, yaitu memiliki tingkat porositas dan kekasaran permukaan yang cukup tinggi sehingga menjadi tempat

berkembang- biaknya mikroorganisme yang membuat gigi tiruan dengan basis akrilik lebih rentan terbentuknya plak.¹

Sifat permukaan gigi tiruan mempengaruhi perlekatan mikroba untuk membentuk suatu koloni. Awal perlekatan mikroorganisme pada rongga mulut bersifat reversibel dan terutama oleh karena adanya interaksi elektrostatis dan Van Der Waals. Selanjutnya terjadi interaksi yang lebih spesifik seperti koadesi dan koagresi menghasilkan ikatan organisme mikro yang irreversible pada permukaan plak.² Di dalam rongga mulut, gigi geligi dan bahan restorasi akan selalu dilapisi pelikel saliva, yang merupakan selapis tipis lapisan protein saliva, karbohidrat dan lemak.³

Pada pemakaian basis gigi tiruan resin akrilik terjadi akumulasi plak yang disebabkan karena kasarnya permukaan basis gigi tiruan tersebut. Tekstur permukaan dari gigi tiruan berpengaruh terhadap perlekatan plak. Akumulasi plak juga dapat terjadi pada bagian yang tertutup plat gigi tiruan karena tidak dapat aliran saliva yang bersifat antibakteri sehingga bakteri yang tumbuh di belakang plat tersebut dapat tumbuh dengan baik.¹

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, penelitian mengenai kandungan zat kimia pada bahan – bahan herbal semakin meningkat, oleh karena itu banyak ditemukan bahan alternatif yang digunakan sebagai bahan pengobatan seperti ekstrak tumbuh – tumbuhan. Salah satu ekstrak tumbuhan yang diyakini dapat digunakan sebagai bahan pengobatan herbal adalah biji alpukat mentega.

Penelitian yang dilakukan oleh Marlinda, 2012 menunjukkan bahwa alpukat mentega memiliki kandungan alkaloid, triterpenoid, tanin, flavonoid dan saporin. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Zuhrotun , 2007. Biji alpukat juga terbukti efektif dalam membunuh beberapa bakteri seperti *S. Aureus*, *S. Pyogenes*, *C. Ulcerans*, *E. Coli*, *C. Albicans* sebagainya.⁴

Tanin yang merupakan salah satu senyawa aktif metabolit sekunder dari biji alpukat diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengganggu sintesis asam nukleat, DNA dan RNA bakteri, menghambat pembentukan dinding sel, dan bersifat toksis terhadap bakteri.⁵ Flavonoid merupakan turunan senyawa fenol memiliki efek antimikroorganisme dengan mendenaturasi ikatan protein pada membran

sel, sehingga membran sel menjadi lisis.⁶ Aktivitas antibakteri saponin berkaitan dengan kemampuannya untuk dapat meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri, sehingga dapat mengubah struktur dan fungsi membran, menyebabkan denaturasi protein membran, kemudian mengakibatkan terjadinya kerusakan membran sel dan hemolisis sel.⁷ Diharapkan dengan adanya zat-zat kimia dari biji alpukat ini, bakteri patogen rongga mulut dapat dihambat pertumbuhannya.

Sampai saat ini masih belum banyak penelitian mengenai biji alpukat sebagai antimikroba dan konsentrasi yang efektif untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada basis gigi tiruan resin akrilik.

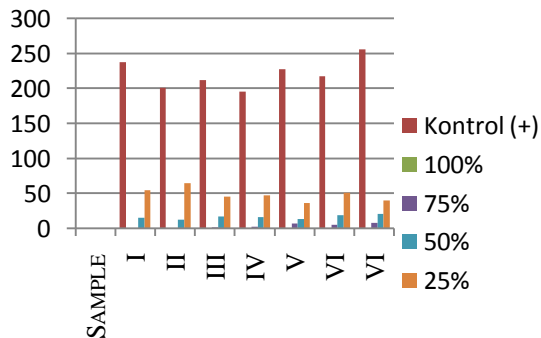
Berdasarkan latar belakang tersebut ekstrak biji alpukat diharapkan mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan kandungan kimianya seperti tanin, flavonoid, saporin dan alkaloid.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental labolatoris dengan jumlah sampel 5 buah akrilik dengan ukuran 10x10x1mm⁸ kemudian 5 buah sampel tersebut direndam dalam media BHI yang telah diinokulasi mikroorganisme selama 48 jam, bilas dengan menggunakan PBS dan dibagi dalam 5 kelompok perlakuan yang terdiri dari: kelompok ekstrak 100%, kelompok ekstrak 75%, kelompok ekstrak 50%, kelompok ekstrak 25%, dan satu kelompok kontrol positif. Kelompok perlakuan direndam selama 6 jam lalu dibersihkan dengan menggunakan PBS dan dimasukkan ke dalam media BHI steril lalu dilakukan *vortex* pada setiap tabung perlakuan selama 10 detik. Setelah itu dilakukan pengambilan BHI sebanyak 0,1 ml dan ditanamkan pada media *Mueller Hilton* dan menggunakan teknik *spreading* agar pertumbuhan mikroorganisme tersebar rata pada media *Mueller Hilton*, kemudian inkubasi selama 24 jam. Setelah 24 jam dilakukan penghitungan jumlah koloni mikroorganisme yang tumbuh pada media *Mueller Hilton*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Bila distribusi normal dilanjutkan dengan *Levene test* dilanjutkan dengan uji One Way ANOVA dan *Post-Hoc*.

HASIL

Setelah 6 jam ekstrak biji alpukat berkontak dengan mikroorganisme dan dilakukan penanaman pada media Mueller Hilton lalu diinkubasi selama 24 jam menunjukkan ada dan tidaknya mikroorganisme pada media Mueller Hilton (MH) seperti yang terlihat pada gambar 1 menunjukan grafik dari pertumbuhan mikroorganisme.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan mikroorganisme

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut: pada kelompok konsentrasi 75% masih dapat ditumbuhkan mikroorganisme yang ditandai dengan adanya koloni mikroorganisme pada media agar sebanyak 1, 1, 2, 3, 7, 5, 8. Pada kelompok konsentrasi 50% pertumbuhan koloni mikroorganisme sebanyak 15, 12, 17, 16, 13, 19, 21. Pada kelompok konsentrasi 25% pertumbuhan koloni mikroorganisme sebanyak 54, 64, 45, 47, 36, 51, 40.

Dapat dilihat nilai rerata pertumbuhan koloni mikroorganisme dari masing-masing kelompok konsentrasi ekstrak biji alpukat pada tabel 1.

Tabel

1. Nilai Rerata Pertumbuhan Koloni Mikroorganisme

Kelompok Konsentrasi	N	Rerata	Standar Deviasi
75%	7	3.86	2.854
50%	7	16.14	3.185
25%	7	48.14	9.299
Kontrol (+)	7	221.29	21.124

Sebelum dilakukan uji analisis antar kelompok penelitian yaitu pada kelompok konsentrasi 75%, 50%, 25% dilakukan uji normalitas pada masing – masing kelompok tersebut dengan menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*.

Tabel

2. Nilai Signifikansi Hasil Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Varians pada Kelompok Penelitian

Kelompok Konsentrasi	Sig. Kolmogorov-Smirnov test	Sig. Levene
75 %	.501	
50 %	.328	.001
25 %	.322	
Kontrol (+)	.352	

Hasil yang didapat dari tabel 2 adalah pada kelompok konsentrasi 75%, 50%, 25% mempunyai nilai p (probabilitas) lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) yang berarti bahwa data pada kelompok tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji analisis homogenitas data menggunakan uji *Levene* dengan hasil signifikansi adalah .001 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$). Hasil analisis menunjukkan bahwa varians data pada kelompok konsentrasi 75%, 50 %, 25% adalah tidak homogen tetapi tetap bisa dilakukan uji ANOVA karena jumlah replikasi yang digunakan pada setiap konsentrasi setara.

Tabel 3. Hasil Uji One-Way ANOVA

	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Between Group	214328.429	37144.281	10518.641	.000
Within Group	3306.000	137.750		
Total	217634.429			

Hasil uji *one-way ANOVA* pada tabel 3, didapatkan nilai signifikansi .000 lebih kecil dari 0.05, yang berarti ada daya hambat ekstrak biji alpukat terhadap pertumbuhan Mikroorganisme. Analisis dilanjutkan dengan uji signifikansi antar kelompok untuk melihat adanya perbedaan daya hambat yang bermakna antar kelompok konsentrasi.

Tabel 4. Hasil dari *Post-Hoc Test*

Konsentrasi	75%	50%	25%	Kontrol (+)
75%		.231	.000	.000
50%	.231		.000	.000
25%	.000	.000		.000
Kontrol(+)	.000	.000	.000	

Dari tabel 4, hasil uji *Post-Hoc*, data diperoleh $p < 0,05$ yang berarti ada perbedaan yang bermakna antar kelompok yang diuji, menunjukkan adanya perbedaan efektivitas antar kelompok konsentrasi. Pada data $p > 0,05$ berarti menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna pada konsentrasi 75% terhadap konsentrasi 50%.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pertumbuhan koloni mikroorganisme pada ekstrak biji alpukat pada konsentrasi 100%, sedangkan pada konsentrasi 75 % masih ditumbuhi koloni mikroorganisme. Penurunan jumlah koloni ini berbanding terbalik dengan konsentrasi dari ekstrak biji alpukat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji alpukat, semakin sedikit jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media penelitian.

Pada penelitian ini ekstrak biji alpukat dengan konsentrasi 25% sudah menunjukkan penurunan jumlah koloni mikroorganisme. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji alpukat, semakin menurun pula jumlah koloni mikroorganisme pada media penelitian. Terbukti dengan semakin sedikitnya jumlah koloni pada konsentrasi 50% dan 75%. Sedangkan pada konsentrasi 100% sama sekali tidak terbentuk koloni mikroorganisme.

Keberhasilan dari ekstrak biji alpukat dalam membunuh dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme disebabkan karena adanya kandungan kimia berupa tanin, flavonoid, saponin dan alkaloid yang terkandung didalamnya.⁹

Mekanisme antimikroba dari tanin dapat menginaktivasi adhesin, dan transport protein selubung sel. Toksisitas tanin berkaitan terhadap membran mikroorganisme, tanin diduga dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu

permeabilitas sel itu sendiri. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhan-nya terhambat atau bahkan mati (Waghorn & McNabb, 2003). Flavonoid merupakan turunan senyawa fenol memiliki efek antimikroba dengan mendenaturasi ikatan protein pada membran sel, sehingga membran sel menjadi lisis.⁶ Aktivitas antibakteri saponin berkaitan dengan kemampuannya untuk dapat meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri, sehingga dapat mengubah struktur dan fungsi membran, menyebabkan denaturasi protein membran, kemudian mengakibatkan terjadinya kerusakan membran sel dan hemolisis sel.⁷ Aktivitas antimikroba alkaloid disebabkan kemampuan mereka untuk menghambat topoisomerase (pada fase S (sintesis)) untuk berinterkalasi (menyisip) pada DNA dan untuk menghambat sintesis DNA, perubahan morfologis, mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh atau lisis sel, dan menyebabkan kematian sel tersebut.⁵

Hasil dari penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nastiti (2010) pada uji efektivitas daun biji alpukat terhadap pertumbuhan bakteri, yang menyatakan bahwa dengan semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka kandungan antimikroba juga akan semakin besar sehingga jumlah koloni yang tumbuh pada media juga terlihat semakin sedikit.¹⁰

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji alpukat efektif dalam menghambat mikroorganisme rongga mulut pada resin akrilik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anusavice, KJ. *Philips' Science of Dental Materials*. Santos Jr-11th, 2003, p: 721-57.
2. Van, DJ, Herkstroter, F, Busscher, H, Weerkamp, A, Jansen, H & Arends, J. *Surface Free Energy and Bacterial Adhesion an in vivo Study in Beagle Dogs*. Journal Clin Periodontal 1987, 14, p: 300-4.
3. Kawai, K & Urano, M. Adherence of Paque Components to Different Restorative Material. Oper dent, 26, p: 396-400.

4. Idris, S, Ndukwe, IG & Gimba, CE. Preliminary Phytochemical Screening and Antimicrobial Activity of Seed Extracts of *Persea Americana* (Avocado pear). Bayero Journal of Pure and Applied Sciences, 2(1), p: 173 – 6.
5. Zafar, IM, Saleha, A, Hoque, MME & Sohail RM. Antimicrobial and Cytotoxic Properties of Different Extracts of *Musa sapientum*. L,subsp, *sylvestris*. IRJP 2(8), 2011, p: 62-5.
6. Harnly, MJ, Robert, JF, Beecher, GR, Holden, JM, Haytowitz, DB, Bhagwat, S & Gebhardt, S. Flavonoid Content of U.S. Fruits, Vegetables, and Nuts. J. Agric. Food Chem. 54, 2006, p: 9966-77.
7. Leite, JJG, Brito, EHS, Cordeiro, RA, Brilhante, RSN, Sidrim, JJC, Bertini, LM, De Moraes, SM & Rocha, MFG . Chemical Composition, Toxicity and Larvicidal and Antifungal Activities of *Persea americana* (avocado) Seed Extracts. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 42(2), 2009, p: 110-3.
8. Tuna, SH, Keyf, F, Gumus, HO & Uzun, C. The Evaluation of Water Sorption/Solubility on Various Acrylic Resins. Eur Journal Dent. July, 2008, p: 191–7.
9. Arukwe, U, Amadi, BA, Duru, MKC, Agomuo, EN, Adindu, EA, Odika, PC, Lele, KC, Egejuru, L & Anudike, J. Chemical Composition of *Persea Americana* Leaf, Fruit and Seed. IJRRAS 11 (2), 2012, p: 346-9.
10. Nastiti & Novia, A. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In-Vitro. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, 2010, p: 3-5.